



酸化物固体電解質の解析

石垣 範和, 浜田 実久, 島 颯一
名古屋大学

キーワード：全固体電池、固体電解質、イオン伝導体

1. 背景と研究目的

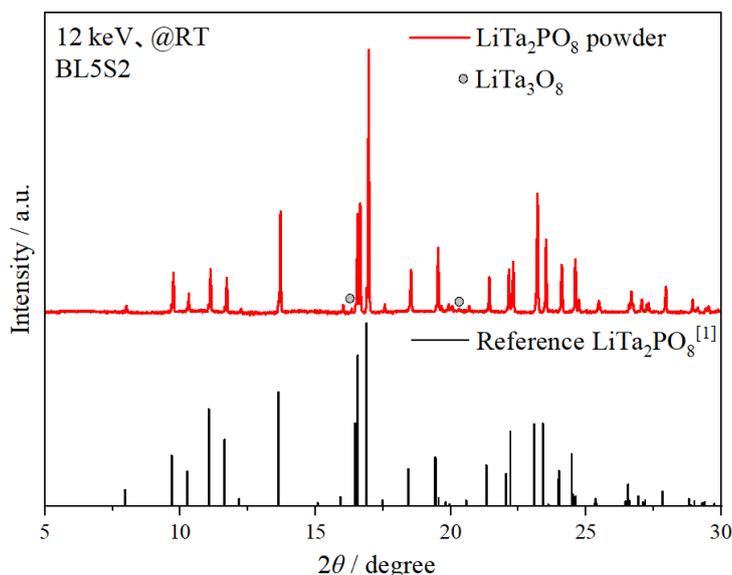
酸化物固体電解質を用いた全固体二次電池は、高い安全性と高エネルギー密度を実現する次世代二次電池として注目されている。しかし、キーマテリアルである酸化物固体電解質は、一般的に、硬く、有機電解液に比べイオン伝導率が低いため、電極との接合方法、イオン伝導率の向上など多数の課題が指摘されている。これら課題を解決し、全固体電池の設計指針を構築するためには、酸化物固体電解質材料の基礎となる構造、物性を評価し、材料の特性を理解、数値化しなければならない。そこで本研究では、酸化物固体電解質の中では速いイオン伝導率(10^{-3} Scm^{-1})を示す Li イオン伝導体 LiTa_2PO_8 ^[1,2] に注目し、温度依存による構造変化の有無を評価した。

2. 実験内容

測定に用いた LiTa_2PO_8 粉末は、固相反応法にて合成した。出発原料に Li_2CO_3 、 Ta_2O_5 、 $(\text{NH}_4)\text{H}_2\text{PO}_4$ を用い、組成比となるように混合し、仮焼きを行った。その後、一軸プレスを用いペレット状に成型し、大気中にて 1050°C で焼成し合成した^[1,2]。合成した粉末は大気中にてキャピラリーに入れ、測定試料とした。粉末 XRD 測定は、BL11S2 (12 eV) を用い、昇温 $30^\circ\text{C}/\text{min}$ にて室温~ 200°C で測定を行った。この合成試料は、あいち SR で行われた XANES 測定での測定試料とは別のロットで合成した材料である。

3. 結果および考察

Fig.1 に室温にて測定した LiTa_2PO_8 粉末を示す。合成試料の回折パターンは、Reference の回折パターンと一致していたが、 $2\theta = 16.3^\circ$ 、 20.2° に LiTa_3O_8 に帰属される強度の弱いピークが確認された。今後、加熱温度に依存した格子定数の変化や不純物の生成の有無、また、交流インピーダンスや NMR によるイオン伝導率の評価などの結果を踏まえ LiTa_2PO_8 の材料評価を行う予定である。



4. 参考文献

- [1] J. Kim et al., *J. Mater. Chem A.*, 6 (2018) 22478.
[2] N. Ishigaki et al., *Solid State Ionics.*, 352 (2020) 115314.

Fig.1 LiTa_2PO_8 粉末の XRD 測定結果